

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-244935

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)10月26日

E 04 B 1/02

7521-2E

C 03 C 27/06

8017-4G

E 04 B 2/02

K-6951-2E 審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑤ 発明の名称 硝子ブロック壁の組立工法

② 特 願 昭61-89110

② 出 願 昭61(1986)4月17日

⑦ 発 明 者 千 葉 春 海 神戸市東灘区本山町北畑663-7

⑦ 出 願 人 千 葉 春 海 神戸市東灘区本山町北畑663-7

⑦ 出 願 人 株式会社 日建設 大阪市東区横堀2丁目38

## 明細書

## 1. 発明の名称

硝子ブロック壁の組立工法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 硝子ブロックを用いて建築内外壁、床を構成する場合(硝子ブロック壁と称する)に於て、その主要構成面に於て、硝子ブロック相互の接合面に、予め工場成型した成型目地材を、スペーサー及びシール材として用いて組み立てる、硝子ブロック壁の組立工法。

(2) 上記(1)項の成型目地材を用いた、硝子ブロック壁の組立工法であって、成型目地材と硝子ブロックを接着剤で固着して、目地材自体を直接強度材として用いることを特徴とする、特許請求範囲第(1)項記載の硝子ブロック壁の組立工法。

(3) 上記第(1)項の成型目地材を用いた、硝子ブロックの組立工法であって、目地材または硝子ブロックと組み合はせた鋼材等の曲げ耐力材を用いて、主として面外力に対抗せしめることを特

徴とする、特許請求範囲第(1)項記載の硝子ブロック壁の組立工法。

(4) 上記第(1)項の成型目地材を用いた、硝子ブロック壁の組立工法であって、目地材または硝子ブロックと組み合はせた鋼線等の、引っ張り耐力材を用いて組立て、または面外力に対抗し、または鋼線等に、組立て後に引っ張り応力を与えて、面外力により発生する、曲げ応力に伴う引っ張り応力を打消す圧縮応力を、硝子ブロック壁に与える、いはゆるプレストレス効果を用いて、主として面外力に対抗せしめることを特徴とする、特許請求範囲第(1)項記載の硝子ブロック壁の組立て工法。

(5) 上記第(1)項の成型目地材を用いた、硝子ブロック壁の組立て工法であって、硝子ブロックの接合側面を、成型目地材や耐力材と、はめ合う形状に製造することを特徴とする、特許請求範囲第(1)項記載の硝子ブロック壁の組立工法。

(6) 上記(1)項の成型目地材を用いた、硝子ブロック壁の組立工法であって、成型目地材によ

る水密機構として、一般に外面側と室内側の目地の、一方または両方を弾性材等を用いて密着させて水密性を保たせる他、硝子ブロックと内外目地材間の、充填されない空間を用いて、侵入水を排水路にするとともに、この空間を外部と連通せしめて、かつ室内側の目地の気密性を保ち、この空間の空気圧を外部風圧と略等しくすることにより、外部目地欠陥部より侵入する水を減らすとともに、室内側の目地材に水を到達させない、いわゆる等圧排水機構を採用することの特徴とする、特許請求範囲第(1)項記載の硝子ブロック壁の組立工法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は建築内外装の硝子ブロック壁を、建築現場で組立てたり、工場で組立て、現場に運搬して取り付けする方法に関する。硝子ブロック壁は、採光しつつ露はな透視を避け、プリズム効果で光を屈折させたり、拡散させて光をコントロールしつつ、断熱、結露防止、遮音、防火性に秀れるの

で、プライバシーの必要な都市建築において特に有用であり、独特の意匠効果を有するものである。

#### (従来の技術)

従来この種の硝子ブロック壁の組立てには、壁においては第5図の斜視図に示すごとく、予め建築現場において金属枠①を取付けてから、⑤の縦力骨(はしご筋)を取付け、⑤'の横力骨(はしご筋)と硝子ブロックを交互に積み重ねつつ、硝子ブロック間に現場練りモルタル⑥を充填して、一段ずつ積み上げ、充填モルタル硬化後、更に内外の目地の化粧色モルタル⑦、⑧の目地詰めを行なう湿式工法である。従って組立てられた主要構成面は、硝子ブロックと硬化したモルタルと力骨で、剛な一体のものとなり、熱膨張や地震による建物の変形が、部材間で吸収できるように、枠に接する硝子ブロック壁の周囲、もしくは一定間隔に設ける膨張収縮目地にのみ、弾性的な緩衝材②、シーリング材③を用いるが、主要部は、現場モルタル充填目地積みになっているので変形能力は極

く小さい。面外(耐風圧)強度は、硝子ブロックとモルタル、力骨により構成された平版であり、鉄筋コンクリート床版に類似するが、強度計算は、理論式は困難で、実験式によっている。

また床では第6図の斜視図に示すごとく、現場において鉄製格子枠①を補強用アングル材②により固定取付け後、目地モルタル③を充填し、硬化乾燥後目地のシーリング④をおこなう湿式工法である。強度は鉄製格子枠によっている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

処で、上記のような方法にあっては、下記のごとき問題点が多い。

(1) 工法・第7図の工程表に示すごとく現場での湿式工法であり、現場作業が多く、天候の影響を受けやすく、特に冬期の施工が問題で、枠の固定モルタルの硬化後、硝子ブロックをセメントモルタルで積み上げ、硬化乾燥を待ち防水剤を塗布り、化粧目地詰め、乾燥後シーリング打設等、水を用いることが多く、凍害の恐れがある。また工期も長く、しかも、耐風強度や防水性等の重要な

性能は、現場施工の良否に大きく影響される。

従って熟練工が必要であるが、作業条件の悪い現場作業員の後継者も少ない。このため、大規模工事には、工期上の問題も起り易い。

次に外部目地施工、シール施工に、外部足場が通常必要である。以上の結果大規模ビルや超高層ビルには採用に問題がある。

(2) 性能・耐久性は主要部がモルタル目地であり、化粧目地モルタルのはく離、収縮亀裂等による漏水が発生し易く、長期的には、補強筋の腐食等の発生も起り得る。また、侵入水や、結露水の凍結圧により悪化し易い。

目地モルタルの熱容量が大きいため、日射により硝子ブロックに大きい温度応力が発生し、熱膨張も拘束され易いことと相俟って、硝子ブロックの熱割れ破損も起り得る。

耐震性は、屈曲変位は第5図に示すように一体となった硝子ブロック壁の上部と枠との間で逃すことができるが、動きの許容値は周囲の目地ゴム巾の75%でゴム巾15ミリメートルとしても10

ミリ程度であり、大地震時には、層間で30ミリメートル以上変位する高層ビルでは絶対的に不足である。また第9図のように力骨を上枠やコンクリートに固定すれば、力骨が局部で曲げられる結果となり、第8図のように力骨枠を周辺枠と分離して滑らせると、力骨のアンカー錠着はピン固定状態になってしまう。

耐風性能は前述したように、全般に力骨のアンカーが弱く、モルタルと硝子ブロックと補強鉄筋で構成された、4辺単純支持の版になるので、実験式による許容耐風圧強度は、ブロックの寸法、厚みと、壁面積と、縦横比及び力骨量により定められ、例えば、200mm/m角で厚さ95mm/mの硝子ブロックの場合、風圧300kgf/m<sup>2</sup>では、壁の辺比1:1の場合高さ2.8m、辺比無限大では高さ1.8mが限度である。また高さ3.8m辺比1:1では風圧限界は僅か180kgf/m<sup>2</sup>(風速約33m)程度にすぎない。

(3) 結果・以上のように従来工法は性能限界が低く、その多くの特徴にもかかわらず、中低層で

中規模の建物にしか用いられず、大規模、高層建物に採用され難い状況にあり、手工業的、工芸的なものとなり、その生産量も少ない状況になっている。

(問題点を解決する手段)

本発明は以上のような問題を解決すべく発明したものであって、現場での目地モルタル充填に代えて、予め工場成型した、成型目地材をスペーサー及びシール材として、接着するか、鋼材等の曲応力材または引っ張り応力材と組み合わせ、組み立てることを要旨とするものである。

(作用)

本発明により、工場でも現場でもいわゆる乾式工法で、天候の影響も少なく、熟練も用せず迅速に組み立てることが出来、信頼性も高く、性能ははるかに高い風圧に耐え、非常に大きい層間変位にも安全であり、水密性能は、モルタルで充填されない外目地と内目地とブロック間の空間に壁下部より外気圧を導入して、外目地の内外の圧力差を僅少にすることにより、水の侵入力を減らし、か

つ侵入水の排水を可能とする、いわゆる、等圧排水機構を採用することにより、高層ビルの厳しい暴風雨条件にも、非常に長期にわたり安全である。

以上の結果独特の性能、意匠性を有する硝子ブロックを、より大型、高層のビルに採用することを可能にするるとともに、積み上げ技能者の不足問題も解決するものである。

(実施例)

以下本発明の実施例を、図面に基いて詳細に説明する。

第2図の立面図及び断面図及び第3図の断面図に示すような、硝子ブロック壁を組み立てる場合、第1図の斜視図に示すように、平らな床の上で、第1列の硝子ブロック1の左側に締め付けロッド受け枠6を置き、両端にねじを切った締め付けロッド4を通し、右側に予め縦目地ゴム3を予め装着した曲げ耐力材5を沿はせ、第1列の硝子ブロックと横目地ゴム2を組み立て、4の締め付けロッドを、横目地ゴムのロッド貫通孔2'から、縦目

地ゴムの横目地ピッチ毎の穴または、切り欠き3'を縫い合はせつつ組み立てる。順次第1列、第2列と繰り返えし、反対側の締め付けロッド受け枠6'を装着し、両端の締め付けロッドナット7を締めて縦目地ゴム3を所定の寸法に圧縮し、曲げ耐力材5のピッチを所定の寸法間隔とした後、予め縦目地ピッチに穴9を明けた上枠10、下枠11を装着し、曲げ耐力材5の上下に予め溶接したボルト12を通してナット13で締め付け、横目地ゴムを所定の寸法まで圧縮する。

縦及び横目地ゴム及び曲げ耐力材は硝子ブロックのリム14の形状にはめ合い、ロッドと曲げ耐力鋼材は、成型ゴムを介して規定された相対関係に納り、微小な誤差は、ゴム目地材の弾性変形により吸収されるので、以上により組立は完成する。検査、養生の上、取付け位置に移動し、上部を吊り上げて、第2図に示すように、建物構造物15に予め設けてある取り付け金物16、17にて取付け、調整し固定する。曲げ耐力材5は、原則として硝子ブロック一枚巾分の風圧を受け、上下枠

10、11に伝える。上下枠は取り付け金物16、17との関係で、自重及び曲耐力材5より伝わる面外風圧に耐える。上下枠の一方は、曲耐力材5及びブロック、機目地ゴム2等の熱膨張に備えて、面内上下にスライド可能とする。締め付けロッド受け枠6、6'は原則として、他の材の拘束を受けないものとし、面内横方向への、硝子ブロック、機目地ゴム3及び締め付けロッド4の熱膨張により伸縮するものとする。また下枠11には予め原則として、1ブロック毎に等圧用通気孔18を外気に開口し、目地ゴムと硝子ブロックに囲まれた空間P Eに外気圧を供給するとともに、万一の侵入水を外部に排水可能とする。

しかし、この等圧排水は必ずしも用いなくてもよく、侵入水は室内側で処理してもよい。

第1図、第2図及び第3図に示す曲げ耐力材方式では、風圧は単純に曲げ耐力材5で負担し、ゴム及びロッドは組立材及び配力材であり、機目地材2は自重に耐えればよい。この場合曲げ耐力材5の面外座屈は、ロッド締め付け力により、硝子ブ

ロック、機目地ゴム3を介して拘束される。

第4図の断面図に示す引っ張り耐力材5'を用いる場合は、硝子ブロック1及び機目地材2の圧縮許容応力または、引っ張り耐力材5'の許容引っ張り応力までは、面外力により発生する曲げ応力に対抗することができる。また引っ張り材5'及び配力材であるロッド4にも予め引っ張り応力を与える、プレストレス方式も可能である。これらの場合は、曲げ耐力材方式のように、目地材の内側への脱落を防止する部材がないため、硝子ブロック1の端部の形状を全周もしくは一部凸条14'または凹条を設け、目地ゴム2、3とはめ合う形式とする。

曲げ耐力材及び引っ張り耐力材は、原則として縦方向材とするが、横方向でもよい。

成型目地材には各種のゴム、合成樹脂、金属その他の無機材等の押出または型成型品が単独材または複合材で用いられる。

耐火性能や防火的な性能が要求される場合は、無機材、金属の他に、塩素化合成ゴムの他、耐燃性

シリコンゴム等を用い得る。

耐力材には鋼、ステンレス鋼、アルミ材その他の金属の、圧延材や押出し材が用いられる。

(発明の効果)

以上のような本発明による、硝子ブロック組み立て工法の効果は、以下のものである。

耐震性能・地震による建物の層間変位に対し、曲げ耐力材は、材の弱軸方向なので、面内に極めて簡単に変形し、また目地材も、変形や、滑りで歪を吸収するので、層間変位は硝子ブロックの各段に分散し、階高の100分の1程度の層間変位にも容易に対応できる。

水密性能・等圧排水方式とは、壁面の水の侵入は、水と、間隙と、水を押しこむ力の存在により発生し、その一つが欠けると起らない、と言う原理によるものである。即ち縦横のゴム材のシール機能は、パッキング材としての、面接触圧及びゴム材等の弾性接触圧により、密着しているのみであり、微細な間隙があり、圧力と水の存在下では、水の侵入があり得るが、本工法の場合は、内

外の目地材の間の空間P Eを、外気圧と等しくしているもので、外側目地に間隙があっても、圧力差が少く、水の侵入の条件が欠けるので、水の侵入はあっても極めて少なく、勢も弱く、水は硝子ブロック側面の勾配により排水され、内側目地に達するには至らない。従って内側目地には、室内と圧力差及び僅かな間隙があっても、水が存在せず、当然室内側に水の侵入は無い。また下方に排水された水は、外部との圧力差が無いので、逆に押し込まれることがなく、極めて排水され易いという、いわゆる等圧排水効果を有する。また、空間P Eは外気に開放されているため、乾燥し、湿度も常に低く保たれ、曲げ耐力材の腐食、も発生し難い利点も有する。

耐火性能・目地材に、耐燃性の材料を用いることにより、従来の湿式工法と同程度の耐火、耐燃性能が可能である。

工法・本工法では、工場プレファブリケーション部材と、工場または、現場内でアセンブリーするのみで、水やセメント等を用いないで、レンヂだ

けで組み立てることができる。またシーリング材の使用も副次的に、少量に限られる。組み立て後は運搬、取り付け、調整のみであり、いわゆる、カーテンウォール形式の工法となり、複雑な現場湿式積み上げ工法に比し、迅速、確実に信頼性のある施工が、大量に可能である。また工場生産化により、労働環境の改善が著しい。また大型揚重機を用いて、超高層ビルでも足場無しの施工が可能になる。

寸法、形状・構造形式が明快になり、実験式でなく、計算により検討出来、例えば200m/m角の硝子ブロックの厚みを、125m/m程度にすれば、曲げ耐力材の断面は厚さ9m/m見込み95m/mになり、許容たわみを壁高さの1/200以下として、高さ150m級の超高層ビルの風圧の最も大きい隅角部に高さ3.6mのものが可能となり（対風圧約600kgf/m<sup>2</sup>）、飛躍的に使用限界が高くなる。また、原則として、耐力材は一方向配列なので、上下枠があれば、硝子ブロック壁の縦の端部は、薄い締め付けロッド受け

枠だけであり、第1図のようにユニット目地19にシーリングをすれば、意匠的には、横連続の硝子ブロック壁を構成出来るので、結果としては従来不可能であった、高さ3-4m以上で、横は方立てのない連続した、いわゆる光り壁を、安全確実に施工出来るから、スケール感も含めて、デザイン的にも全く新しい効果になる。従来は太く重苦しい鋼材枠が、等間隔に立ち並ぶ必要があった。

また、縦目地の形状を変えることにより、平面的に曲面の壁の施工も、同要領で可能である。

耐久性・硝子と、耐候性の高いシリコンその他の特殊ゴムの目地材等を用いれば、目地材のクラックや脱落の心配もなく、長年メンテナンスフリーでよく、錆の恐れのある鋼材部分が、大幅に減る等維持保全も、非常に楽になる等の利点も大きい。

#### 図面の簡単な説明

図面は、本発明の基本的な考え方及び実施計画例

を示すものであり、第1図は曲げ耐力材方式の一例を示す斜視図、第2図は同じく、その立面図及び建築躯体への取り付け状態を示す断面図、第3図は同じく、硝子ブロック接合部の、縦断面図及び平断面図、第4図は引張り耐力材方式の各断面図、第5図は従来方式による、硝子ブロック壁工法の斜視図、第6図は従来工法による床工法の斜視図、第7図は従来工法の施工工程図、第8図及び第9図は、従来工法の場合の、硝子ブロック壁上部の建築躯体への取り付け部を示す断面図である。

1：硝子ブロック、2：横成型目地材（ゴム）、2'：横目地ロッド貫通孔、3：縦目地材（ゴム）、3'：縦目地材切り欠き、4：締め付けロッド、5：曲げ耐力材、6：締め付けロッド受け枠、7：締め付けロッドナット、8：締め付け枠クッション材、10：上枠、11：下枠、12：溶接ボルト、13：曲げ耐力材取り付けナット、14：硝子ブ

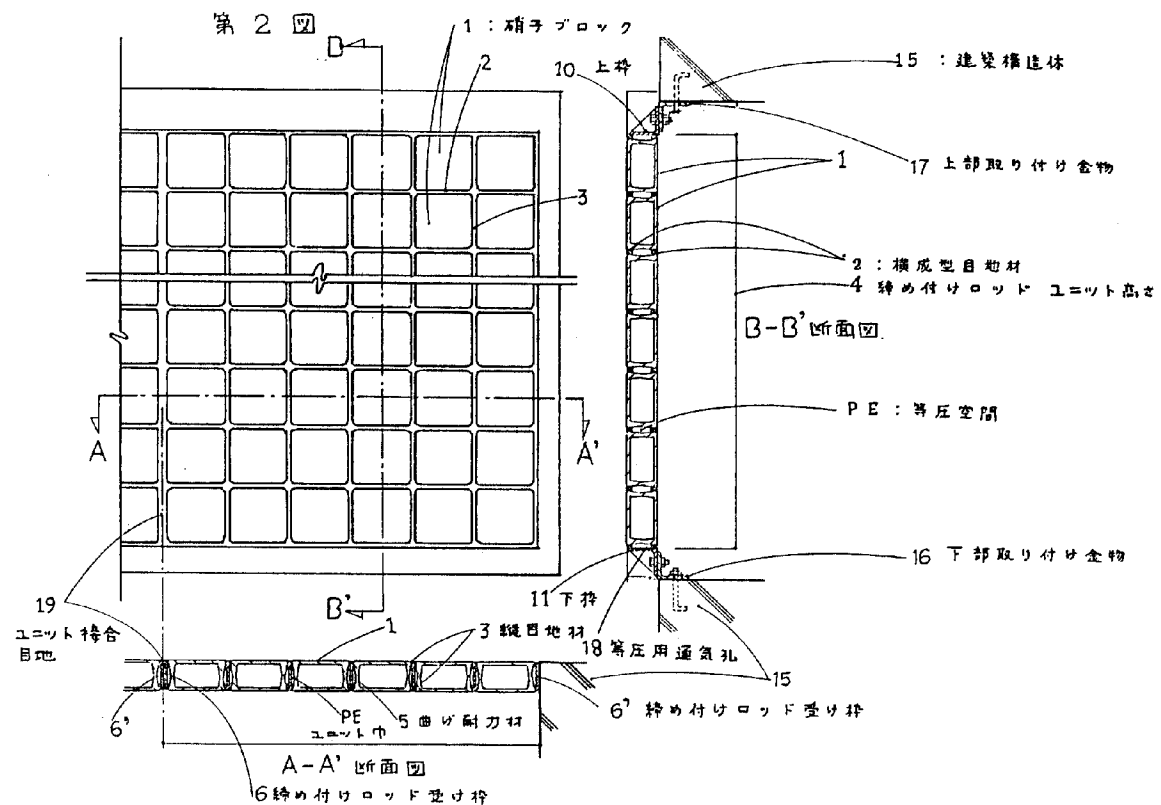
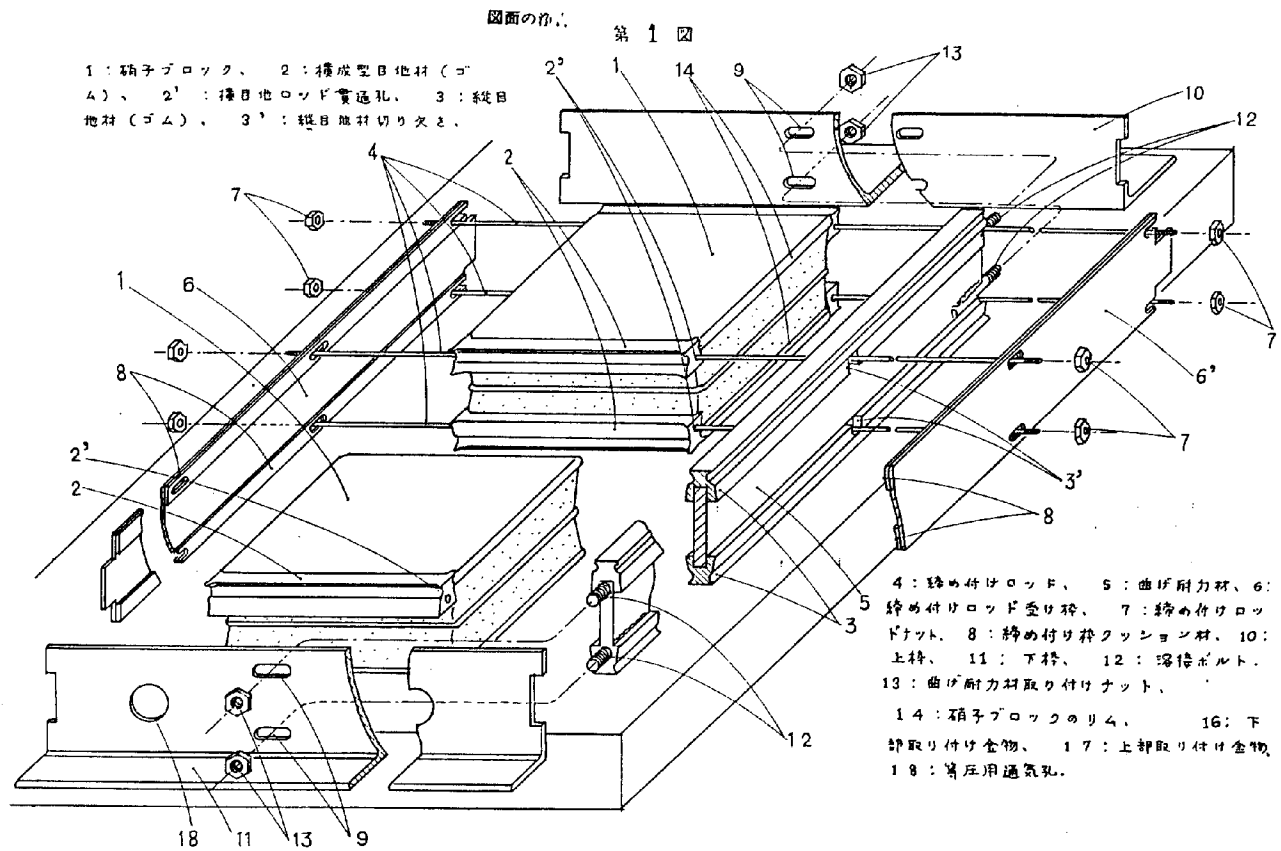
ロックのリム、15：建築構造体、16：下部取り付け金物、17：上部取り付け金物、18：等圧用通気孔、19：ユニット接合目地、PE：等圧空間（Pressuer Equalize）。

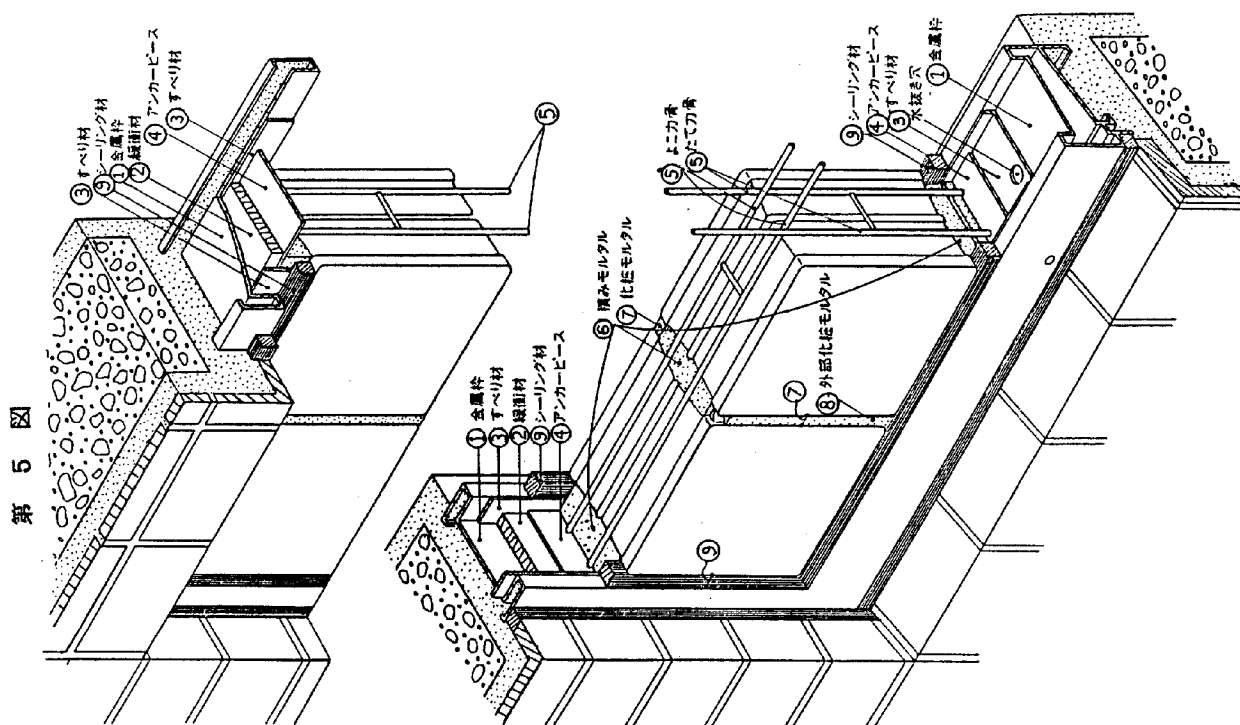
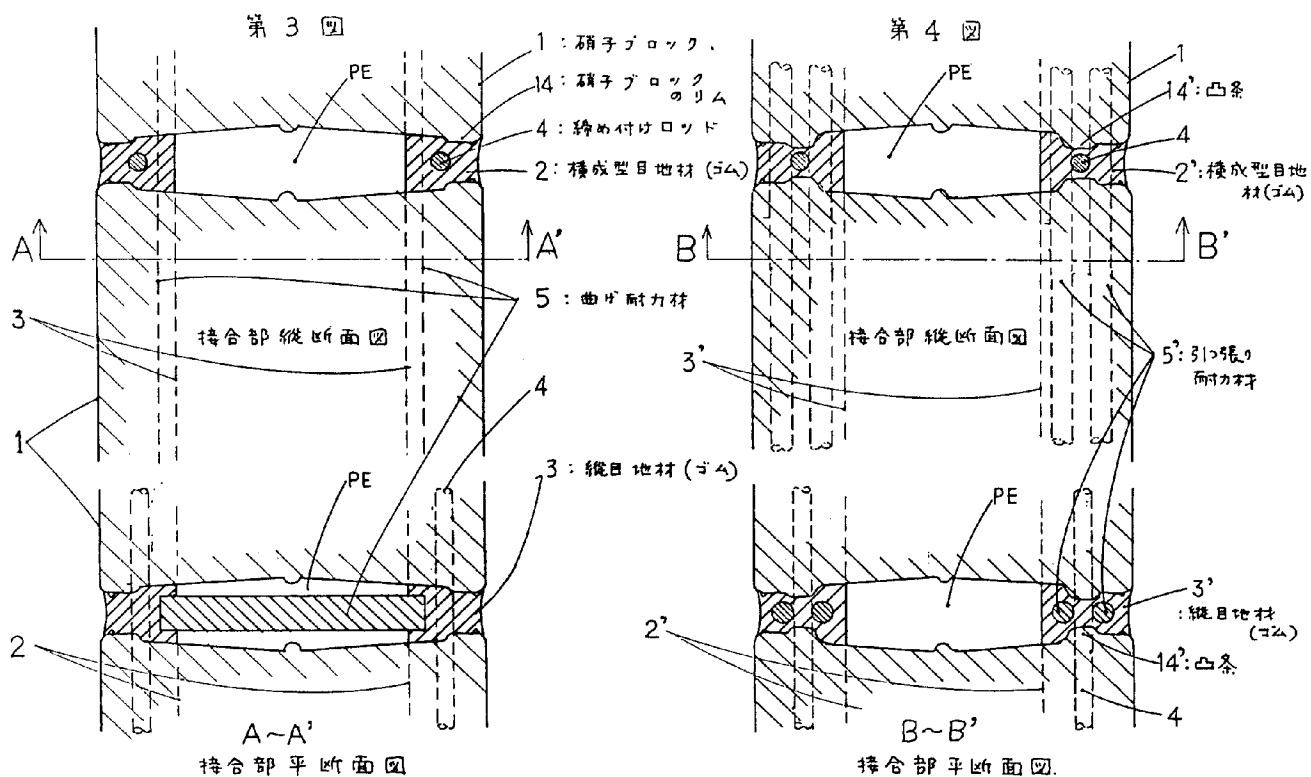
特許出願人：

千尋春海

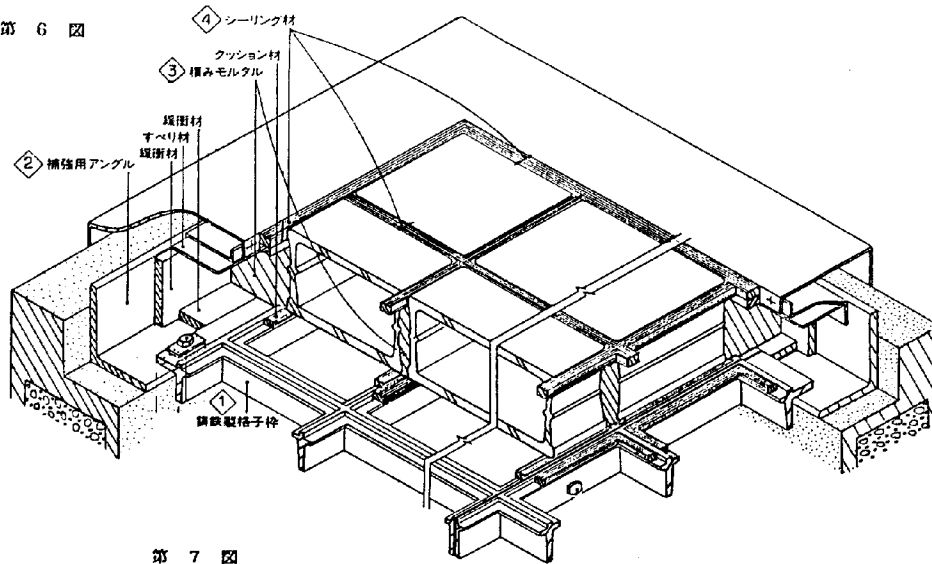
特許出願人：株式会社

日建設計

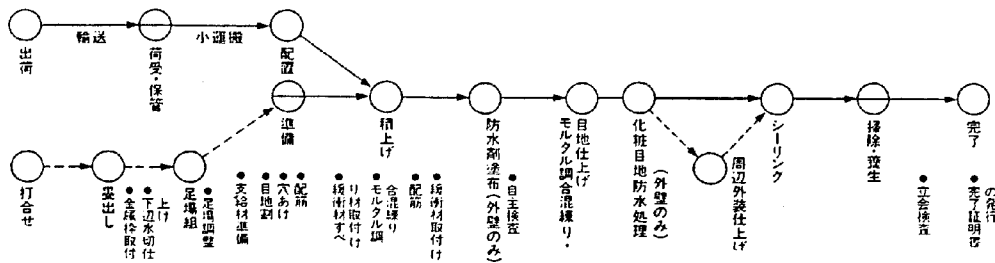




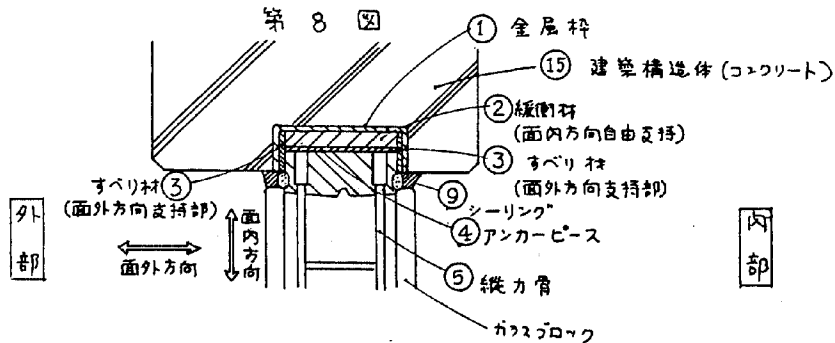
第 6 図



第 7 図

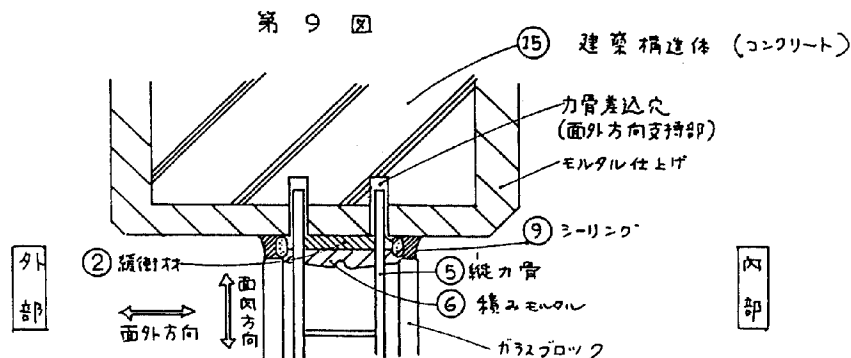


第 8 図



(頂部および側部詳細図)

第 9 図






## 手続補正書 (方式)

別紙

昭和61年 7月 23日

## 6 補正の内容

- 特許庁長官 宇賀道郎 殿 
- 1 事件の表示 昭和61年 特許願 089110
- 2 発明の名称 硝子ブロック壁の組立工法
- 3 補正をする者
- 事件との関係 特許出願人
- 住所(居所) 神戸市東灘区本山町北畑 663-7
- 氏名(名称) 千葉 春海 (他1名)
- 4 補正命令の日附 (発送日) 昭和61年 6月 24日
- 5 補正の対象 「明細書中の事項を補正する旨を記載した書面」  
「適正な図面」
- 6 補正の内容 別紙

方式 (杉木)

明細書(発明の効果) 第16頁 1行目  
「第1図」を「第2図」に補正

イ. 第1図ないし第9図(第全図)を黒色で鮮明に書き直し

ロ. 第3図および第4図に属する図面の範囲を正確にするために、第3図と第4図の間の目地交差部立面図はまぎらわしい上、説明上特に必要がないので消去した。

次に第3図上図の垂直断面図を接合部縦断面図と補正し、A-A' 断面表示を加え、下図にはA-A' 接合部平断面図と明記し、上下図で第3図としてのまとまりであることを明示した。

第4図も同様に上図を接合部縦断面図と補正し、B-B' 断面表示を加え、下図にはB-B' 接合部平断面図と明記し、上下図で第4図としてのまとまりであることを明示した。

ハ. 以上全図別紙の通り

